

PENGARUH PERBEDAAN METODE *COLD PROCESS* DAN *HOT PROCESS* TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU SABUN PADAT EKSTRAK BEKATUL BERAS MERAH (*Oryza rufipogon* Griff)

Maria Mita Susanti^{1*}, Henri Dwi Septiono¹, Megumi Corry Susanti¹

¹Program Studi D3 Farmasi Politeknik Katolik Mangunwijaya

Jl. Gajah Mada 91, Semarang

*Email: mariamitasusanti@gmail.com

*Corresponding Author

Abstrak

Sabun padat dibuat melalui proses saponifikasi yang dapat dilakukan melalui metode *cold process* dan *hot process*. Perbedaan kedua proses tersebut adalah produksi sabun pada proses dingin terjadi pada suhu kamar atau tanpa pemanasan, sedangkan proses panas melibatkan reaksi saponifikasi termal. Perbedaan perlakuan tersebut memungkinkan mengakibatkan terjadinya perbedaan karakteristik mutu sabun yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode *cold process* dan *hot process* terhadap karakteristik mutu sabun padat ekstrak bekatul beras merah (*Oryza rufipogon* Griff) terhadap karakteristik fisik sabun padat. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan variabel bebas adalah metode pembuatan sabun padat dan variabel terikat adalah karakteristik mutu sabun padat. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan teoritis yang dibandingkan dengan persyaratan mutu dan secara statistik data diuji menggunakan uji T Test jika data normal dan menggunakan uji Mann Whitney jika data tidak normal. Berdasarkan penelitian memberikan hasil organoleptis sama yaitu warna coklat muda, bau coklat dan bentuk padat namun memberikan tekstur yang berbeda yaitu tidak rata pada metode *cold proses* dan tekstur yang lebih rata pada *hot proses*. Hasil pH pada kedua metode sama yaitu pH 8, metode *cold proses* menghasilkan daya busa 78%, kadar air 12,88%, alkali bebas 0,025% sedangkan *hot proses* menghasilkan daya busa 61%, kadar air 17,12%, alkali bebas 0,022%. Metode *cold process* dan *hot process* berpengaruh terhadap daya busa dan kadar air ($p < 0,05$) tetapi tidak berpengaruh terhadap pH dan kadar alkali bebas ($p > 0,05$).

Kata kunci : *Cold process*, Ekstrak bekatul beras merah (*Oryza rufipogon* Griff), *Hot process*, Karakteristik mutu, Sabun padat

Abstract

Solid soap is produced through saponification, which can be done using either the cold or hot process. The key distinction lies in temperature: the cold process occurs at room temperature without heating, whereas the hot process uses heat to saponify. These differences may influence the resulting soap quality characteristics. This experimental study aimed to examine the effect of cold and hot processing methods on the quality characteristics of solid soap formulated with red rice bran extract (*Oryza rufipogon* Griff). The independent variable was the soap-making method, and the dependent variables were the soap's physical quality characteristics. Data were analyzed theoretically against established quality standards and statistically using an independent t-test for normally distributed data and the Mann-Whitney test for non-normal data. Both methods produced similar organoleptic properties, namely a light brown color, a chocolate-like odor, and a solid form. However, the texture differed: the cold process produced a less uniform texture, whereas the hot process produced a smoother one. Both methods yielded a pH of 8. The cold process produced 78% foam stability, 12.88% moisture content, and 0.025% free alkali, while the hot process resulted in 61% foam stability, 17.12% moisture content, and 0.022% free alkali. Statistical analysis indicated that the processing method significantly affected foam stability and moisture content ($p < 0.05$), but had no significant effect on pH or free alkali content ($p > 0.05$).

Keywords: *Cold process*; Red rice bran extract (*Oryza rufipogon* Griff); *Hot process*; Quality characteristics; Solid soap.

1. PENDAHULUAN

Sabun adalah zat berbasis minyak yang dibuat dengan menggabungkan garam dan minyak. Berbentuk padatan atau cairan, buih dan memiliki aroma yang khas. Sabun dan gliserol dihasilkan melalui saponifikasi antara

asam lemak dan busa (Purwanto, 2019). Sabun padat adalah sabun yang dibuat melalui penyabunan lemak padat dan NaOH. Natrium hidroksida adalah alkali yang umum digunakan dalam sabun keras (sabun padat), sedangkan kalium hidroksida adalah alkali

yang sering digunakan dalam sabun lunak (sabun cair). Sabun padat memiliki keuntungan lebih terjangkau dan memiliki stabilitas fisik yang unggul (Lilis, 2017). Sabun padat pada umumnya dibuat dengan dua metode, yaitu metode *cold process* dan *hot process*. Perbedaan dari kedua metode tersebut ialah suhu yang digunakan saat proses pembuatan sabun. Metode *cold process* produksi sabun pada proses dingin terjadi pada suhu kamar atau tanpa pemanasan, sedangkan metode *hot process* melibatkan reaksi saponifikasi termal yang terjadi pada suhu 70° hingga 80°C.

Pada pembuatan sabun dengan metode *cold process* memerlukan proses *curing* (pematangan/pemeraman) sabun pada suhu ruang selama 2 minggu sebelum digunakan (Asnani A dkk, 2019). Metode *cold process* merupakan metode pembuatan sabun dengan menggunakan suhu rendah untuk proses *curing* (pematangan sabun). Proses *curing* dalam metode *cold process* dilakukan agar kandungan air menguap dengan baik dan sabun yang dihasilkan memiliki pH yang normal (Pauhesti dkk., 2022). Sedangkan keuntungan dari menggunakan metode *hot process* adalah proses dapat mempercepat saponifikasi, mempersingkat waktu produksi, penggunaan suhu tinggi mampu membantu melarutkan bahan, dan meningkatkan homogenitas (Hidayat, dkk., 2022).

Menurut penelitian (Lugiyana dkk, 2022). Penggunaan pelarut yang berbeda pada pembuatan sabun dari susu sapi dan susu kambing dengan metode *cold process* tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) pada karakteristik kimia sabun. Sabun dengan pelarut susu sapi memiliki stabilitas busa yang lebih tinggi dibandingkan dengan sabun susu kambing. Sedangkan menurut (Nurhajawasti, 2023) pembuatan sabun dengan menggunakan metode *hot process* formula yang paling sesuai dengan standar mutu sabun mandi padat SNI 3532:2016 dengan adalah formula F2 yaitu konsentrasi rumput laut 15% dengan pH 9; kadar air 0,791%; alkali bebas 0,048%; stabilitas busa 2,6 cm.

Pada pengujian organoleptik, setiap formula memperoleh tingkat penerimaan yang baik dan tidak menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Berdasarkan latar belakang tersebut belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya tentang perbandingan metode *cold proses* dan *hot proses* dalam

pembuatan sabun padat menggunakan ekstrak bekatul beras merah (*Oryza Rufipogon* Griff). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani *et al.*, (2019) aktivitas antioksidan pada beras merah memiliki nilai IC₅₀ paling tinggi sebesar 41 ppm yang termasuk dalam potensi antioksidan sangat kuat. Hal tersebut dikarenakan kandungan senyawa golongan fenolik terdapat pada beras merah yang memiliki fungsi sebagai antioksidan (Kusumawati, *et al.*, 2022). Dengan demikian maka perlu dilakukan penelitian tentang Pengaruh Perbedaan Metode *Cold Process* Dan *Hot Process* Terhadap Karakteristik Mutu Sabun Padat Ekstrak Bekatul Beras Merah (*Oryza Rufipogon* Griff).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah bekatul beras merah, virgin coconut oil, natrium hidroksida (NaOH), aquadest, asam stearat, gliserin, essence chocolate, dan etanol 96%. Alat yang digunakan adalah neraca analitik, alat-alat gelas, kertas saring, kain katun, penangas air, kompor, mesh ayakan 60, pH meter, cetakan, pipet tetes, pipet volume, buret, klem, statif, corong kaca, cawan porselin, batang pengaduk.

2.2 Stabilisasi bekatul beras merah

Stabilisasi dilakukan dengan cara memasukkan sampel bekatul ke dalam oven pada suhu 80°C selama 1 jam. Pada proses stabilisasi ini digunakan oven untuk menginaktivasi enzim lipase dalam bekatul dan mampu menurunkan kadar air bekatul (Kim, *et al.*, 2014).

2.3 Ekstraksi bekatul beras merah

Bekatul yang telah dilakukan stabilisasi ditimbang sebanyak 500 g dan dimaserasi dengan menggunakan etanol 96% yang telah diasamkan dengan menggunakan HCl 37% sampai pH 1 dengan perbandingan bekatul dengan pelarut 1:6 (b/v). Maserasi dilakukan selama 30 jam pada suhu ruang. Maserat diuapkan menggunakan rotary evaporator (Suherly & Anggraini, 2016; Listiani, *et al.*, 2023). Ekstrak bekatul beras merah yang didapat kemudian dihitung randemennya.

2.4 Pembuatan Sabun Padat

Pembuatan sabun padat pada formula ini menggunakan metode *hot process*. Formula sabun padat ini merupakan modifikasi formula

dari penelitian Susanti & Juliantoro (2021) yang berjudul Analisa Karakteristik Mutu Sabun Padat Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Berbahan Dasar Minyak Jelantah. Sabun padat akan dibuat masing-masing beratnya menjadi 100 g. Formulasi dari sabun padat ini dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formula Sabun Padat

Bahan	Formula (%)	Fungsi
Ekstrak Bekatul	1,5	Bahan aktif
Beras Merah		
VCO	20	<i>Emolient</i>
NaOH	20	Alkali
Asam Stearat	6	Surfactan
Etanol 96%	25	Pelarut
Gliserin	10	Humectan
<i>Essence</i>	qs	<i>Corigen</i> <i>Odoris</i>
Aquadest ad	100	Pelarut

Pembuatan sabun dilakukan dengan menyiapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan, ditimbang asam stearate dimasukkan dalam cawan porselin lalu dipanaskan hingga meleleh. Asam stearat yang telah mencair dipindahkan dalam mortir lalu ditambahkan VCO sambil diaduk. NaOH ditimbang dan diukur aquadest pada tempat terpisah. Untuk metode cod process NaOH dimasukkan secara hati – hati ke dalam air diaduk hingga larut dan homogen.

Suhu NaOH diukur dan didiamkan sampai suhu 40°C, NaOH yang sudah dalam suhu 30 – 35°C selanjutnya dimasukkan dalam campuran dalam mortir sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga terbentuk *trace*, sedangkan untuk metode *hot process* penambahan NaOH dilakukan dengan cara pemanasan diatas waterbath pada suhu 70°C dimasukan sedikit demi sedikit pada cawan hingga membentuk *trace*.

Campuran ditambahkan etanol 96% sebanyak 25 mL dan gliserin sebanyak 10 mL sambil diaduk. Ekstrak bekatul beras merah ditimbang lalu dimasukkkan terakhir tanpa pemanasan ke dalam campuran dan ditambahkan *essence chocolate* secukupnya lalu diaduk hingga homogen, campuran dituangkan ke dalam cetakan dan disimpan pada suhu ruang selama 2 x 24 jam (Mela *et al.*, 2018 ; Muis, 2015).

2.5 Uji Karakteristik Sabun Padat

2.5.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati secara visual hasil dari formulasi sabun yang

meliputi warna, aroma, bentuk, dan buih (Aminudin *et al.*, 2019).

2.5.2. Uji pH

Sampel Sabun dihaluskan terlebih dahulu kemudian ditimbang sebanyak 1 g dimasukan ke dalam beaker glass. Campuran tersebut ditambahkan aquadest sebanyak 10 mL dan diaduk hingga larut. Dikelupkan pH meter ke dalam larutan sabun dan diamati nilainya. Nilai pH harus sesuai dengan persyaratan yaitu 8 – 11 (Agustiani & Priatni, 2020).

2.5.3. Uji Daya Busa

Pengujian kestabilan busa dilakukan dengan cara memasukan 1 g sabun ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL aquadest, kemudian dikocok selama 20 detik. Busa yang terbentuk diukur tingginya menggunakan penggaris (tinggi busa awal). Tinggi busa diukur kembali setelah 5 menit (tinggi busa akhir) (Rinaldi *et al.*, 2021).

2.5.4. Uji Kadar Air

Prinsip uji kadar air pada formulasi sabun mandi padat adalah pengukuran berat setelah pengeringan pada suhu 105°C selama 30 menit. Pengujian kadar air pada sabun mandi padat perlu dilakukan karena kadar air akan mempengaruhi kualitas sabun (SNI, 1994).

2.5.5. Uji Alkali Bebas

2.5.5.1. Pembakuan baku sekunder HCl 0,1 N

Larutan Na₂CO₃ dipipet 10 mL dimasukkan dalam erlenmeyer lalu ditambahkan indikator phenolptalein 3 tetes, dititrasi dengan baku sekunder HCl 0,1 N hingga terjadi perubahan warna merah muda menjadi bening. Hasil titrasi dicatat dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Depkes RI, 1995).

2.5.5.2. Penetapan kadar alkali bebas sabun padat ekstrak bekatul

Sabun sebanyak 20 g dilarutkan dengan aquadest sebanyak 50 mL, kemudian ditambahkan indikator phenolptalein 2 tetes dan dititrasi dengan HCl 0,1 N hingga terjadi perubahan warna merah muda menjadi bening. Dicatat hasil titrasi dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Depkes RI, 1995).

2.6 Analisis Data

Hasil pengujian dapat dianalisis menggunakan cara berikut:

a. Pendekatan teoritis

Data yang diperoleh dibandingkan dengan literatur atau pustaka yang diacu, dimana standar yang diacu harus sesuai dengan syarat mutu sabun mandi padat yang tertera pada SNI 06-3532-2016.

b. Pendekatan statistik

Data yang diperoleh kemudian diuji homogenitas dan normalitas data kemudian dilanjutkan dengan uji T Test jika data normal dan uji Mann Withney jika data tidak normal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Ekstrak Kental Bekatul Beras Merah

Serbuk bekatul beras merah yang telah distabilisasi selanjutnya dibuat ekstrak kental menggunakan pelarut etanol 96%. Bekatul yang telah diayak dilakukan stabilisasi, bekatul beras merah dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 80° selama 1 jam tujuan dari stabilisasi pada bekatul beras merah untuk menginaktivasi *enzim lipase* dalam bekatul dan dapat menurunkan kadar air (Kim *et al.*, 2014). Hasil ekstrak kental yang didapat disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Ekstrak Kental Bekatul Beras Merah

Berdasarkan hasil tabel pengujian ekstrak bekatul beras merah pada uji organoleptis dapat dilihat bahwa ekstrak bekatul beras merah memiliki warna hitam kecoklatan dan memiliki bau khas. Pengujian organoleptis ini sesuai dengan penelitian (Sari *et al.*, 2019) dengan hasil organoleptis ekstrak berwarna hitam kecoklatan dan berbau khas. Hasil pengujian kadar air yang diperoleh sebesar 15,06%, nilai kadar air menunjukkan bahwa kadar air memenuhi syarat ekstrak kental yaitu $\leq 10\%$ (Maneak, 2018). Kadar air pada ekstrak kental berperan penting dalam stabilitas produk, daya simpan, dan sifat mikrobiologis. Menurut (Azwanda, 2015) ekstrak kental dipengaruhi

oleh banyak faktor diantaranya yaitu dari metode ekstraksi, waktu dan suhu penguapan, jenis dan konsentrasi pelarut, dan kelembapan lingkungan pada saat pengeringan. Hasil nilai rendemen yang diperoleh sebesar 11,87%, hal ini menunjukkan bahwa nilai rendemen yang dihasilkan sesuai dengan syarat yaitu $\geq 10\%$ (Depkes RI, 2015). Rendemen ekstrak adalah perbandingan berat ekstrak terhadap bahan awal yang dinyatakan dalam persen. Rendemen pada ekstrak juga dipengaruhi oleh banyak faktor, faktor yang mempengaruhi rendemen ekstrak yaitu jenis dan konsentrasi pelarut, ukuran partikel bahan, suhu dan waktu ekstraksi, jenis tanaman dan kandungan awal, dan metode ekstraksi yang digunakan.

3.2 Hasil Uji Karakteristik Sabun Bekatul Beras Merah

Sediaan sabun pada dibuat dengan menggunakan dua metode yaitu cold process dan hot process. Hasil sabun kedua metode kemudian diuji karakteristik mutu sabun meliputi organoleptis, pH, daya busa, kadar air dan alkali bebas. Hasil karakteristik mutu sabun padat ekstrak bekatul disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Karakteristik Sabun Padat Ekstrak Bekatul Beras Merah

Karakteristik	Metode Pembuatan Sabun	
	Cold Process	Hot Process
Organoleptis		
Warna	Coklat muda	Coklat muda
Bau	Coklat	Coklat
Bentuk	Padat	Padat
Tekstur	Tidak rata	Halus
pH	8	8
Daya Busa	78,00 $\pm$ 2,00 ^a	61,00 $\pm$ 9,64 ^b
Kadar Air	12,88 $\pm$ 0,42 ^a	17,12 $\pm$ 1,09 ^b
Alkali Bebas	0,025 $\pm$ 0,006 ^a	0,022 $\pm$ 0,003 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 1, hasil menunjukkan bahwa nilai pH sabun menggunakan metode *cold process* maupun *hot process* memiliki nilai sabun yang sama yaitu 8. Menurut (Rasyid *et al.*, 2018) Bekatul memiliki sifat asam karena mengandung minyak alami (sekitar 15 – 20 %), terutama asam lemak tidak jenuh, bekatul juga memiliki *enzim lipase* yang aktif setelah penggilingan, hidrolisis *trigliserida* menghasilkan asam lemak seperti *asam oleat*, *asam linoleat*, dan *asam palmitat* yang dapat menurunkan pH bekatul menjadi

bersifat asam. Selain itu penurunan pH bisa juga disebabkan adanya bahan-bahan penyusun lain sabun seperti gliserin yang bersifat asam (Rowe *et al.*, 2009). Menurut (Agustiani & Priatni, 2020) persyaratan pH sabun padat berkisar antara 8 – 11.

Dari hasil pengujian pH sabun padat dengan penambahan ekstrak bekatul beras merah memenuhi standar. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Sari *et al.*, 2018), perbedaan konsentrasi ekstrak bekatul beras merah berpengaruh terhadap nilai pH sabun padat karena dedak padi bersifat asam, sehingga dengan semakin tinggi penambahan ekstrak bekatul beras merah pada pembuatan sabun padat akan membuat pH sabun semakin kecil.

Berdasarkan hasil nilai daya busa sabun menggunakan metode *cold process* dan *hot process* menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). Nilai daya busa *cold process* lebih tinggi daripada *hot process*, hal ini disebabkan karena reaksi saponifikasi yang lebih lambat dibandingkan *hot process*. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Niamillah dkk, 2025) tentang Fabrikasi Sabun Padat Berbasis Minyak Jelantah Melalui Proses Saponifikasi Dengan Aditif Ekstrak Daun Ketepeng Cina Sebagai Antibakteri Dan Virgin Coconut Oil Sebagai Pelembap, yang memberikan hasil nilai daya busa sabun dengan menggunakan metode *cold process* lebih tinggi daripada menggunakan metode *hot process* yaitu sebesar 15 cm.

Selain itu, dari hasil data kadar air sabun menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$), kadar air yang dihasilkan melalui metode *cold process* maupun *hot process* masih memenuhi syarat mutu sabun padat. Syarat mutu kadar air sabun mandi padat berdasarkan SNI 3532:2021 maksimal 23%. yaitu faktor pH dan reaksi saponifikasi. Nilai kadar air ini dipengaruhi oleh reaksi saponifikasi yang tidak sempurna (karena pH terlalu rendah atau bahan tidak seimbang) dapat menghasilkan sabun lunak yang menyimpan lebih banyak air (Harvey dan McDaniel, 2005). Durasi dan suhu pemanasan juga dapat mempengaruhi kadar air sabun. Proses pemanasan yang tidak cukup lama atau suhunya rendah akan menyebabkan air tidak menguap secara sempurna (Sari, N.W *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil kadar alkali bebas sabun padat menggunakan metode *cold process* dan *hot process* tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Kadar alkali bebas pada kedua metode ini masih memenuhi syarat mutu kadar alkali sabun. Standar Nasional Indonesia

menetapkan bahwa kadar alkali bebas maksimum dalam sabun padat adalah tidak lebih dari 0,1%. Uji alkali bebas bertujuan untuk mengukur jumlah alkali atau basa yang tidak berikatan dengan asam lemak, hal ini penting karena alkali memiliki sifat yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Kadar alkali bebas merupakan parameter penting dalam evaluasi mutu sabun karena keberadaan alkali bebas (biasanya berupa NaOH atau KOH) dalam jumlah berlebih dapat menyebabkan iritasi kulit dan menurunkan kualitas produk sabun.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil organoleptis kedua metode sama yaitu warna coklat muda, bau coklat dan bentuk padat namun memberikan tekstur yang berbeda yaitu tidak rata pada metode *cold proses* dan tekstur yang lebih rata pada *hot proses*. Hasil pH pada kedua metode sama yaitu pH 8, metode *cold proses* menghasilkan daya busa 78%, kadar air 12,88%, alkali bebas 0,025% sedangkan *hot proses* menghasilkan daya busa 61%, kadar air 17,12% dan alkali bebas 0,022%. Metode *cold process* dan *hot process* berpengaruh terhadap daya busa dan kadar air ($p < 0,05$) tetapi tidak berpengaruh terhadap pH dan kadar alkali bebas ($p > 0,05$)

DAFTAR PUSTAKA

- Asnani. A, Delsy E.V.Y, Diastuti. H ., (2019), Transfer Teknologi *Produksi Natural Soap-Base untuk Kreasi Sabun Suvenir*. Jurnal Pengabdian Masyarakat 4(2), 129-140.
- Azwanda, A., (2015), *Pemanfaatan bahan alami dalam pembuatan sabun herbal padat*. Jurnal Sains dan Teknologi.
- Aminudin, M. F., Sa'diyah, N., Prihastuti, P. & Kurniasari, L., 2019. *Formulasi Sabun Mandi Padat Dengan Penambahan Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Jurnal Inovasi Teknik Kimia, Volume 4, pp. 49-52.
- Agustiani, F., & Priatni, H. L., (2020), *Antioksidan Dari Ekstrak Tomat (Solanum lycopersicum)*. Journal of Herbs and Pharmacological, 2(2), 71–76.
- BSN., (2016), *Standar Nasional Indonesia (SNI) 3532:2016 Sabun Mandi Padat*.
- BSN., (2021), *Standar Nasional Indonesia (SNI) 3532:2021 Sabun Mandi Padat*.

- Departemen Kesehatan Indonesia., (1995), *Farmakope Indonesia*. Ed ke 4. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.
- Hidayat, A. N., Supriyati & Krismanto, R., (2022), *Pembuatan Sabun Ultra Transparan Berbasis Minyak Kelapa (Virgin Coconut Oil) Melalui Proses Pemanasan (Hot Process)*. *Teknik Industri*, Vol. 3 (1), pp. 79-85.
- Harvey, R. A., & McDaniel, P. E., (2005), *Pharmaceutical Chemistry*. New York: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kim, S. M., Chung, H. J. & Lim, S. T., (2014), *Effect of various heat treatments on rancidity and some bioactive compounds of rice bran*. *Journal of Cereal Science*, 60(1), pp. 243-248.
- Lilis. Sukeksi, Andy J.S. Chandra Sitorus., (2017), *Pembuatan Sabun Dengan Menggunakan Kulit Buah Kapuk (Ceiba petandra) Sebagai Sumber Alkali*. Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- Lugiana G.H, Kusmayadi A, Putri Dian Wulansari, P.D., (2022), *Karakteristik Kimia Sabun Batang dari Susu Sapi dan Susu Kambing Menggunakan Metode Cold Process*, *Jurnal Sains Peternakan Nusantara*, Vol. 02 No.02
- Mela, E., Rahayu, A. Y. & Wijonarko, G., (2018), *Pembuatan Sabun Mandi Alami VCO Dengan Metode Cold Process*. Purwokerto, s.n., pp. 135-142.
- Maneak, J., (2018), *Pengaruh konsentrasi bahan aktif terhadap kualitas sabun padat herbal*. *Jurnal Kimia*.
- Muis, A., (2015), *Cold process dalam pembuatan sabun padat berbasis nabati*. *Jurnal Kimia Terapan*.
- Niamillah,F.N, George Gabriel Wongady Sosang,G.G.W, Yuwana,R.E, Masita, N, Jazilaturrohman. I, Nugroho.N, Fathurrohman. A., (2025), *Fabrikasi Sabun Padat Berbasis Minyak Jelantah Melalui Proses Saponifikasi Dengan Aditif Ekstrak Daun Ketepeng Cina Sebagai Antibakteri Dan Virgin Coconut Oil Sebagai Pelembap*. Kohesi: *Jurnal Multidisiplin Saintek*, Vol 7 No 12
- Nurhajaarsi., (2023), *Formulasi Dan Analisis Mutu Sabun Mandi Padat Dengan Penambahan Rumpul Laut*, *SATERA: Jurnal Sains dan Teknik Terapan*, vol.1, no. 1, 27-40.
- Purwanto, M., Yulianti, E. S., Nurfauzi, I. N. & Winarni., (2019), *Karakteristik Dan Aktivitas Antioksidan Sabun Padat Dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga (Hylocereus polyrhizus)*. *INDONESIAN CHEMISTRY AND APPLICATION JOURNAL (ICAJ)*, pp. 14-23.
- Pauhesti P, Widiyatni. H, Yulia P.S, Sutadiwiria, Y., (2022), *Pelatihan Pembuatan Sabun Batang Dari Minyak Jelantah Bagi Warga RW 07 Kelurahan Duri Pulo Jakarta Pusat*. *Jurnal Akal: Abdimas dan Kearifan Lokal*, 3(1), Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia Volume 4, Nomor 2
- Rasyid, R., (2018), *Pemanfaatan bekatul sebagai bahan aktif dalam sabun padat*. *Jurnal Riset Kimia*.
- Rowe, R. C., et al., (2009), *Handbook of Pharmaceutical Excipients (6th ed.)*. London: Pharmaceutical Press.
- Rinaldi, Fauziah, & Mastura, R. (2021). *Formulasi dan Uji Daya Hambat Sabun Cair Ekstrak Etanol Serai Wangi (Cymbopogon nardus L) Terhadap Pertumbuhan Staplylococcus aureus*. 3(1), 45–57.
- Suhery, W. N. & Anggraini, N., (2016), *Formulation and Evaluation of Peel-off Gel Masks from Red Rice Bran Extract with Various Kind of Bases*. *International Journal of PharmTech Research*, Volume 9, No. 12, pp. 574-580.
- Susanti, M. M. & Julianoro, B. T., (2021), *Analisa Karakteristik Mutu Sabun Padat Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) Berbahan Dasar Minyak Jelantah*. *Journal of Pharmacy*, X(2), pp. 25-34.
- Sari, N.W, Putra G.P, Wasriati, L.P., (2019), *Pengaruh Suhu Pemanasan Dan Konsentrasi Carbopol Terhadap Karakteristik Sabun Cair Cuci Tangan*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* Vol. 7, No. 3